

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-223759

(43)Date of publication of application : 08.08.2003

(51)Int.Cl. G11B 20/10
G06F 3/06
G06F 12/00
G11B 7/005
G11B 27/00
G11B 27/10

(21)Application number : 2002-016894

(71)Applicant : RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 25.01.2002

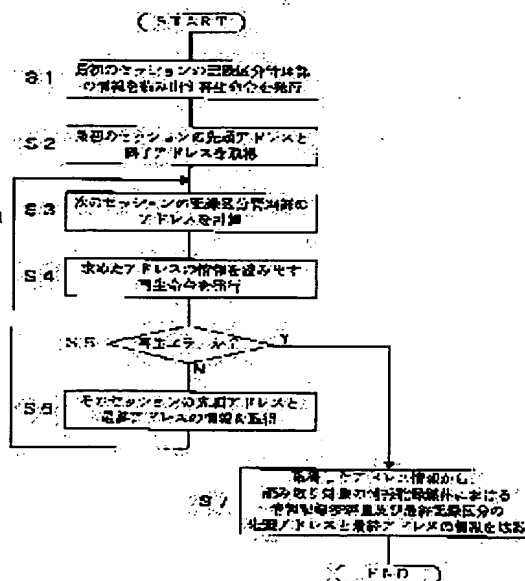
(72)Inventor : NAKAGAWA MASAOKI

(54) PROGRAM AND RECORDING MEDIUM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To enable an information reproducing device to read the information that the device cannot recognize its recorded state even when the information is recorded by using a different format that the device cannot recognize.

SOLUTION: A DVD-ROM drive reads the information recorded on a DVD+R disc at a specified area following a reproduction instruction from a computer specifying the recorded area. The information in a recorded area control section is read and the beginning and last addresses of the first session on a DVD+R are obtained. Then, the address of the next session is obtained in a next recorded area control section until another session is not found by searching in the recorded area control section. Thus, the information is obtained for the information capacity recorded on the disc together with the beginning and last addresses of the last session.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

12.07.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003-223759

(P2003-223759A)

(43)公開日 平成15年8月8日(2003.8.8)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード*(参考)
G 1 1 B 20/10	3 2 1	G 1 1 B 20/10	3 2 1 Z 5 B 0 6 5
G 0 6 F 3/06	3 0 1	G 0 6 F 3/06	3 0 1 Z 5 B 0 8 2
12/00	5 4 1	12/00	5 4 1 D 5 D 0 4 4
G 1 1 B 7/005		G 1 1 B 7/005	Z 5 D 0 7 7
27/00		27/00	D 5 D 0 9 0

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 15 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2002-16894(P2002-16894)

(22)出願日 平成14年1月25日(2002.1.25)

(71)出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72)発明者 中川 雅章

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
会社リコー内

(74)代理人 100080931

弁理士 大澤 敬

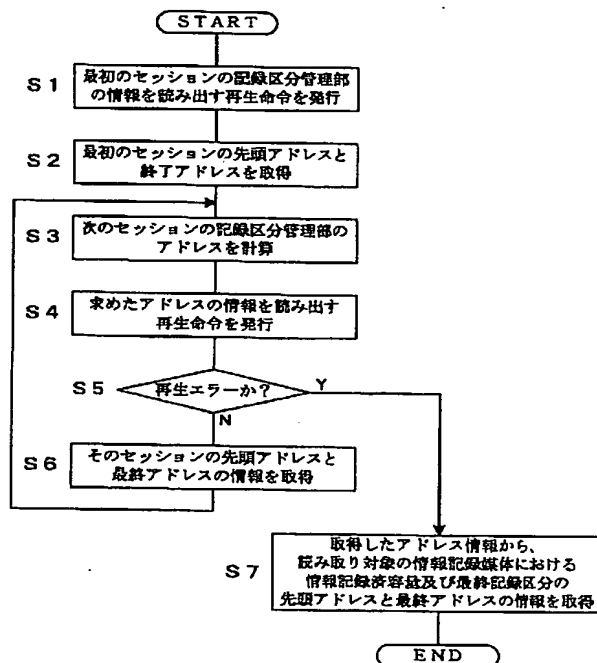
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 プログラム及び記録媒体

(57)【要約】

【課題】 認識可能なフォーマットと異なるために情報再生装置がその記録状態を認識することのできない情報記録媒体に記録されている情報でも、その情報再生装置によって読み出すことができるようにする。

【解決手段】 DVD-ROMドライブに対してコンピュータから記録位置を指定した再生命令を発行してDVD+Rディスク上のその記録位置に記録されている情報を読み取らせることにより、DVD+Rディスク上の最初のセッションの先頭アドレスと終了アドレスを記録した記録区分管理部の情報を読み出してこれらのアドレスを取得し、そのアドレスから次のセッションの記録区分管理部のアドレスを求めて次のセッションが認識できなくなるまで記録区分管理部を順に辿って各セッションの先頭アドレスと終了アドレスを取得し、DVD+Rディスク上の情報記録済容量及び最終セッションの先頭アドレスと最終アドレスの情報を取得する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 コンピュータを、1又は複数の記録区分単位で情報が記録され、各記録区分内に少なくとも該記録区分の範囲を示すアドレス情報を記録する記録区分管理部を設けた情報記録媒体から、該情報記録媒体における記録フォーマットを認識できないが該情報記録媒体上の記録位置を指定した再生命令に従ってその記録位置に記録された情報を読み出すことのできる情報再生装置を用いて情報を読み出す手段として機能させるためのプログラムであって、
前記コンピュータに、

前記情報記録媒体の最初の記録区分の記録区分管理部に記録されている情報を読み出す再生命令を前記情報再生装置に発行して該情報を読み出させ、該第1の記録区分の先頭アドレスと最終アドレスの情報を取得する第1のアドレス情報取得手順と、

読み出した記録区分の次の記録区分が存在するか否かを判断する後続記録区分確認手順と、該手順において次の記録区分が存在すると判断した場合に前記情報記録装置に該次の記録区分の記録区分管理部に記録されている情報を読み出させ、前記次の記録区分の先頭アドレスと最終アドレスの情報を取得する後続アドレス情報取得手順とを、前記後続記録区分確認手順において次の記録区分が存在しないと判断するまで繰り返す第2のアドレス情報取得手順と、

前記第1のアドレス情報取得手順と前記第2のアドレス情報取得手順とによって取得した各記録区分の先頭アドレスと最終アドレスの情報から、前記情報記録媒体における情報記録済容量及び最終記録区分の先頭アドレスと最終アドレスの情報を取得する媒体情報取得手順とを実行させるためのプログラム。

【請求項 2】 コンピュータを、1又は複数の記録区分単位で情報が記録され、各記録区分内に少なくとも該記録区分の範囲を示すアドレス情報を記録する記録区分管理部を設けた情報記録媒体から、該情報記録媒体上の記録位置を指定した再生命令に従ってその記録位置に記録された情報を読み出すことのできる情報再生装置を用いて情報を読み出す手段として機能させるためのプログラムであって、

前記コンピュータに、

前記情報再生装置が読み出し対象の情報記録媒体における前記記録区分の配置方式を認識できるか否かを判断する手順を実行させ、

該手順において認識できないと判断した場合に以下の前記情報記録媒体の最初の記録区分の記録区分管理部に記録されている情報を読み出す再生命令を前記情報再生装置に発行して該情報を読み出させ、該第1の記録区分の先頭アドレスと最終アドレスの情報を取得する第1のアドレス情報取得手順と、

読み出した記録区分の次の記録区分が存在するか否かを

判断する後続記録区分確認手順と、該手順において次の記録区分が存在すると判断した場合に前記情報再生装置に該次の記録区分の記録区分管理部に記録されている情報を読み出させ、前記次の記録区分の先頭アドレスと最終アドレスの情報を取得する後続アドレス情報取得手順とを、前記後続記録区分確認手順において次の記録区分が存在しないと判断するまで繰り返す第2のアドレス情報取得手順と、

前記第1のアドレス情報取得手順と前記第2のアドレス情報取得手順とによって取得した各記録区分の先頭アドレスと最終アドレスの情報から、前記情報記録媒体における情報記録済容量及び最終記録区分の先頭アドレスと最終アドレスの情報を取得する媒体情報取得手順とを実行させるためのプログラム。

【請求項 3】 請求項 1 又は 2 記載のプログラムであって、

前記後続記録区分確認手順は、前記情報再生装置に対して前記読み出した記録区分の最終アドレスに所定の値を加えたアドレスの情報を読み出す再生命令を発行し、該情報再生装置からエラーが報告された場合には次の記録区分がないと判断する手順であることを特徴とするプログラム。

【請求項 4】 請求項 1 又は 2 記載のプログラムであって、

前記後続記録区分確認手順は、前記情報再生装置に対して前記読み出した記録区分の最終アドレスに所定の値を加えたアドレスの情報を読み出す再生命令を発行し、該情報再生装置からデータエラー以外のエラーが報告された場合には次の記録区分がないと判断する手順であることを特徴とするプログラム。

【請求項 5】 請求項 4 記載のプログラムであって、前記後続記録区分確認手順は、前記再生命令に対して前記情報再生装置からデータエラーが報告された場合には次の記録区分があると判断すると共に他のアドレスに記録された情報の読み出しを試みる手順であることを特徴とするプログラム。

【請求項 6】 請求項 1 乃至 5 のいずれか一項に記載のプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、情報記録媒体から情報を読み出す情報再生装置の動作を制御するコンピュータにその情報記録媒体における情報記録状況の情報を取得する処理を実行させるプログラム及び、そのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】 1 又は複数の記録区分単位で情報が記録され、各記録区分内に少なくともその記録区分の範囲を

10

20

30

40

50

示す情報を記録する記録区分管理部を設けた情報記録媒体として、例えばCD-R/RW (Compact Disk - Recordable / Rewritable) ディスクが知られている。CD-R/RWディスクにおいては、記録区分単位であるセッション内に1つ若しくは複数のトラックと呼ばれる記録ブロック群が存在し、この各トラックについての情報は、セッションの数に関係なくディスク全体に存在するトラックについての情報を一括管理するPMAと呼ばれるトラック情報管理領域や、TOCと呼ばれる記録区分管理領域（リードイン領域）に記録される。

【0003】そして、このCD-R/RWディスクに情報を記録する際には、CD-R/RWドライブ装置がセッション単位で情報を記録できるようになっている。ここで、このように複数のセッションを用いて情報を記録する方式のことを、マルチセッション方式という。マルチセッション方式で情報が記録されたCD-R/RWディスクにおいては、セッションの数だけリードイン領域が存在する。そして、このディスクから情報を読み出す際には、その各リードイン領域に記録されているデータを読み出すことによってディスクの記録状態を認識することができ、正しく情報を読み出すことができる。

【0004】このようなCD-R/RWディスクから情報を読み出す（再生する）ための規格として、マルチリード (Multi Read) 規格という規格が制定されており、このマルチリード規格に従ったドライブを用いれば、CD-R/RWドライブ以外のドライブ、たとえばCD-ROMドライブを用いても、CD-R/RWディスクに記録されている情報を読み出すことができる。すなわち、ドライブがディスクの各リードイン領域に記録されているデータを読み出してホストコンピュータに転送することにより、ホストコンピュータがファイルフォーマットを正しく認識でき、正しいディレクトリ/ファイル再生が可能となるのである。例えば、UDFフォーマット (Universal Disk Format) 等のファイルフォーマットの情報を管理している管理領域の一部は最終記録アドレス付近にあるが、マルチリード規格に準拠したドライブであれば、各セッションのリードイン領域に記録されているデータを読み取り、そのデータから最終記録アドレスの位置を求めてホストに知らせることができるので、ホストはその管理領域から情報を読み出してファイルフォーマットを正しく認識することができる。

【0005】このようにマルチセッション方式で情報が記録された情報記録媒体から情報を読み出す装置としては、例えば特開平10-134483号公報に開示されているディスク再生装置や、特開2001-266462号公報に開示されている光ディスク再生装置が知られている。前者の装置では、読み取るべき記録媒体がマルチセッション記録媒体であることを検出するマルチセッション検出手段を設け、この手段が記録媒体がマルチセッション記録媒体であることを検出した場合でかつ再生

中にセッションのリードアウト領域を検出した場合に次のセッションを再生する手段を備えることにより、マルチセッション記録媒体の再生を可能にしている。

【0006】後者の装置では、トラッキングサーボ手段とスレッドサーボ手段を制御して光ピックアップの読み取り位置を追記セッションの存在する可能性のある位置へ移動させる移動制御手段と、その移動後に各種サーボ手段のオン状態でスピンドルサーボのロックを検出しなかった時に追記セッションなしと判別する判別手段とを設けることにより、追記セッションの不存在を確実に判別することができるので、マルチセッション記録媒体の記録状況を把握してこれを再生することができる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、これらのディスク再生装置や光ディスク再生装置を実際に製品に適用する場合には、予め定められている規格に基づいて情報を読み出す手段を再生装置に設けなければならない。従って、新しいフォーマットで情報を記録する情報記録媒体が登場した場合、そのフォーマットが従来のフォーマットとの互換性を持っていないければ、その時点で既に市場に流通している再生装置では、新しいフォーマットで情報を記録する情報記録媒体から正常に情報を読み出すことができないという問題があった。

【0008】例えば、近年DVD+R (Digital Video Disk + Recordable) と呼ばれる記録方式が発表された。この方式は、従来のスタンプによるDVD-ROMへの記録方式とディスクの反射率等の物理的な記録フォーマットについての互換性がある、書き込みが一度だけ可能で上書き不可能 (Write Once) な記録方式であり、この一度だけ書き込み可能な特徴を利用して、追記毎にセッションを追加していくマルチセッション方式でDVDに情報を記録する方式である。一方で、従来のDVD-ROMは記録媒体全体を1つのセッションとして情報を記録するシングルセッション方式である。従って、現在市場に流通しているDVD-ROMの再生装置（ドライブ）は、物理的な記録フォーマットについての互換性があるにもかかわらず、マルチセッション方式であるDVD+R方式で情報が記録された情報記録媒体（DVD+Rディスク）のファイルフォーマットを認識できないために、そのままではDVD+Rディスクからファイルを読み出すことができない。これは、DVD+Rにおいては、CDにおけるマルチリード規格に相当する規格がないため、予めDVD-ROMの再生装置にマルチセッション方式のファイルフォーマットを認識する機能を持たせておくことができなかったためである。

【0009】この発明は、このような問題を解決し、認識可能なフォーマットと異なるために情報再生装置がその記録状態を認識することのできない情報記録媒体に記録されている情報でも、その情報再生装置によって読み出すことができるようにすることを目的とする。特に、

コンピュータが、1又は複数の記録区分単位で情報が記録され、各記録区分内に少なくとも該記録区分の範囲を示すアドレス情報を記録する記録区分管理部を設けた上記DVD+Rディスクのような情報記録媒体から、その情報記録媒体における記録フォーマットを認識できないが情報記録媒体の記録位置を指定した再生命令に従ってその記録位置に記録された情報を読み出すことはできる上記DVD-ROMドライブのような情報再生装置を用いて情報を読み出すことができるようにすることを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するため、この発明のプログラムは、コンピュータを、1又は複数の記録区分単位で情報が記録され、各記録区分内に少なくともその記録区分の範囲を示すアドレス情報を記録する記録区分管理部を設けた情報記録媒体から、その情報記録媒体における記録フォーマットを認識できないがその情報記録媒体上の記録位置を指定した再生命令に従ってその記録位置に記録された情報を読み出すことはできる情報再生装置を用いて情報を読み出す手段として機能させるためのプログラムであって、上記コンピュータに、上記情報記録媒体の最初の記録区分の記録区分管理部に記録されている情報を読み出す再生命令を上記情報再生装置に発行してその情報を読み出させ、その第1の記録区分の先頭アドレスと最終アドレスの情報を取得する第1のアドレス情報取得手順と、読み出した記録区分の次の記録区分が存在するかどうかを判断する後続記録区分確認手順と、その手順において次の記録区分が存在すると判断した場合に上記情報再生装置に次の記録区分の記録区分管理部に記録されている情報を読み出させ、上記次の記録区分の先頭アドレスと最終アドレスの情報を取得する後続アドレス情報取得手順とを、上記後続記録区分確認手順において次の記録区分が存在しないと判断するまで繰り返す第2のアドレス情報取得手順と、上記第1のアドレス情報取得手順と上記第2のアドレス情報取得手順とによって取得した各記録区分の先頭アドレスと最終アドレスの情報から、上記情報記録媒体における情報記録容量及び最終記録区分の先頭アドレスと最終アドレスの情報を取得する媒体情報取得手順とを実行させるものである。

【0011】また、この発明のプログラムは、コンピュータを、1又は複数の記録区分単位で情報が記録され、各記録区分内に少なくともその記録区分の範囲を示すアドレス情報を記録する記録区分管理部を設けた情報記録媒体から、その情報記録媒体上の記録位置を指定した再生命令に従ってその記録位置に記録された情報を読み出すことのできる情報再生装置を用いて情報を読み出す手段として機能させるためのプログラムであって、上記コンピュータに、上記情報再生装置が読み出し対象の情報記録媒体における上記記録区分の配置方式を認識できる

かどうかを判断する手順を実行させ、その手順において認識できないと判断した場合に上記第1のアドレス情報取得手順と、上記第2のアドレス情報取得手順と、上記媒体情報取得手順とを実行させるものであってもよい。

【0012】これらのプログラムにおいて、上記後続記録区分確認手順が、上記情報再生装置に対して上記読み出した記録区分の最終アドレスに所定の値を加えたアドレスの情報を読み出す再生命令を発行し、その情報再生装置からエラーが報告された場合には次の記録区分がないと判断する手順であるとよい。あるいは、上記後続記録区分確認手順が、上記情報再生装置に対して上記読み出した記録区分の最終アドレスに所定の値を加えたアドレスの情報を読み出す再生命令を発行し、その情報再生装置からデータエラー以外のエラーが報告された場合には次の記録区分がないと判断する手順であるとよい。

【0013】さらに、上記後続記録区分確認手順が、上記再生命令に対して上記情報再生装置からデータエラーが報告された場合には次の記録区分があると判断すると共に他のアドレスに記録された情報の読み出しを試みる手順であるとよい。この発明はまた、上記のプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体も提供する。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、この発明の好ましい実施の形態を図面を参照して説明する。

【第1の実施形態：図1、図4乃至図9】まず、この発明のプログラムの第1の実施形態について説明する。図1はこのプログラムがコンピュータに実行させる処理の手順を示すフローチャート、図4はこのプログラムを実行するコンピュータの構成例を示す図、図5はこの実施形態の説明において情報記録媒体の例として用いたDVD+Rディスクにおけるデータの記録フォーマットを示した図、図6は同じくDVD+Rディスクにマルチセッション方式で情報を記録した場合のデータの記録フォーマットを示した図、図7乃至図9はそれぞれ図5及び図6に示した記録フォーマットの一部をより詳しく示した図である。なお、図5及び図6においては、図の上側がディスクのより内側に記録された情報を示す。

【0015】このプログラムは、パーソナルコンピュータ（PC）等のコンピュータを、情報再生装置を用いて情報記録媒体から情報を読み出す手段として機能させるためのプログラムであって、そのコンピュータに以下に説明する各手順からなる処理を実行させるための記録プログラムである。ここでは、図4に示すPC1が、これと接続された情報再生装置であるDVD-ROMドライブ2によって情報記録媒体であるDVD+Rディスク3から情報を読み出す動作を例にとって、このプログラムによって実行させる処理について説明する。なお、DVD-ROMドライブ2は、ネットワークを介してPC1に接続されたものでもよい。

【0016】ここで、このプログラムによって実行させる処理について説明する前に、まず、上記のDVD+Rディスク3における情報の記録フォーマット及びDVD-ROMドライブ2の機能について説明する。なお、この明細書において、情報の記録フォーマットとは、特に断らない限りその記録位置あるいは配列順を示す論理的なフォーマットをいうものとし、これを単に「フォーマット」ともいう。

【0017】DVD+Rディスク3においては、情報は、記録区分であるセッションの単位で記録されている。そして、各セッションは1又は複数のフラグメントと呼ばれる記録ブロック群から構成されている。さらに、このフラグメントは1又は複数のエラー訂正ブロック(ECCブロック)によって構成されている。このECCブロックはDVDにおける記録/再生の最小単位であり、16のセクタによって構成されているので、各フラグメントのセクタ数は16の倍数になる。

【0018】DVD+Rディスク3に記録されている情報を読み出すためには、この各フラグメントの記録位置の情報を得なければならないが、DVD+Rディスク3上には、ディスク全体のフラグメントの情報を一括管理する領域はなく、各フラグメントの情報は、そのフラグメントが属するセッションの先頭部にある記録区分管理部に記録されている。従って、DVD+Rディスク3に記録されている情報を読み出すためには、まず各セッションの記録位置の情報を取得し、その先頭部の記録区分管理部に記録されている情報を読み出さなければならない。

【0019】ところで、DVD+Rディスク3における情報の記録フォーマットは、図5に示すようなものであり、ディスク上には、内側から順にインナードライブ領域、リードイン領域、データ領域、リードアウト領域、アウトードライブ領域が設けられている。このうち、データ領域がホストコンピュータから転送された情報を記録する領域であり、それ以外の領域は、ディスクの種類や記録特性やドライブの制御データ等の管理データを記録する領域である。

【0020】DVD+Rディスク3にマルチセッション方式でデータを記録した場合の記録フォーマットは、図6に示すようになり、インナードライブ領域及びアウトードライブ領域には図5と同様な情報が記録され、リードイン領域、データ領域、リードアウト領域には1からNまでのセッションに分けて記録が行われる。このフォーマットにおいて、各セッションの前にはイントロ領域、後ろにはクロージャ領域が設けられ(但し、第1セッションではリードイン領域がイントロ領域の役割を、最終セッションではリードアウト領域がクロージャ領域の役割を果たしている)、その間に各セッションにおけるデータ領域が設けられている。このデータ領域は、少なくとも256(16ECCブロック)のセクタ

数を持つ。

【0021】イントロ領域(第1セッションではリードイン領域)とクロージャ領域(最終セッションではリードアウト領域)は、セッションの境目を表す領域であるが、イントロ領域は記録区分管理部であり、その中のセッション制御データ領域(Session Control Data Zone)には、種々のセッション構成情報が記録されている。このセッション構成情報は、SDCB(Session Disk Control Block)と呼ばれ、図8に示すフォーマットである。このSDCBには、セッションを構成する各フラグメントのアドレス情報が含まれており、フラグメントの数に応じてセッション要素(Session Item)0からN-1までの領域に、各フラグメントの先頭アドレスと最終アドレスが記録されている。そして、第1フラグメントの先頭アドレスがそのセッションのデータ領域の先頭アドレスとなり、最終フラグメントの最終アドレスがそのセッションのデータ領域の最終アドレスとなる。

【0022】ここで、図6に示すように、各セッションにおいてデータ領域の大きさは異なるが、その前後のイントロ領域(あるいはリードイン領域)及びクロージャ領域(あるいはリードアウト領域)の大きさは固定である。そこで、各セッションのデータ領域の先頭アドレスと最終アドレスからそのセッションの先頭アドレスと最終アドレスを求めることができるので、これらのアドレスを、そのセッションの先頭アドレスと最終アドレスを示す情報として用いることができる。そこで、この明細書においては、特に断らない限り、各セッションのデータ領域の先頭アドレスと最終アドレスを、各セッションの先頭アドレスと最終アドレスと呼ぶことにする。

【0023】従って、上記のSDCBの情報を読み取ることににより、そのセッションの先頭アドレスと最終アドレスを取得することができることになる。なお、イントロ領域におけるセッション制御データ領域の大きさは640セクタ、すなわち40ECCブロックであり、図8に示したSDCBの1単位は1ECCブロックであるので、ゴミやキズあるいは記録品質等に起因するデータエラーの発生を考慮して、セッション制御データ領域には連続する40のECCブロックにそれぞれ同一のSDCBが記録されている。

【0024】ここで、以上に述べた図6のイントロ領域、データ領域、クロージャ領域は、全て図5におけるデータ領域内に設けられており、そのセクタフォーマット形式はデータ領域のものであるので、ドライブがディスクにおけるデータの記録構造を認識していなくても、論理ブロックのアドレスを指定した再生命令に従ってアクセスすることができる。また、最初のセッションである第1セッションにおける記録区分管理部であるリードイン領域には、その中の制御データ領域(Control Data Zone)の一部には、図7に示すフォーマットの物理フォーマット情報(Physical Format Information)

が記録されている。この物理フォーマット情報には、図 7 に示すように第 1 セッションの先頭アドレス及び終了アドレスが記録されているため、この情報を読み出すことにより、第 1 セッションの先頭アドレス及び終了アドレスを取得することができる。

【0025】この他に、インナードライブ領域内のコンテンツテーブル領域 (Table of Contents Zone) には、図 9 に示すフォーマットのコンテンツ情報が記録される。このコンテンツ情報としては、ディスク上に存在する各セッションのセッション番号、先頭アドレス、最終アドレス等が、セッション毎にコンテンツ要素 0 ~ N-1 の情報として記録される。従って、このコンテンツ情報を読み出すことにより、ディスクにおける情報の記録状態を認識するために必要な情報である、ディスクの情報記録済容量 (最初の記録区分の先頭アドレスと最終記録区分の最終アドレスとから求められる)、各記録区分の先頭アドレス及び、最終記録区分の先頭アドレスと最終アドレスの情報を得ることができる。

【0026】しかしながら、この情報は、DVD+R における情報の記録フォーマットに特有なものであり、DVD-ROM における情報の記録フォーマットでは記録されていない情報である。そもそも、DVD-ROM のフォーマットには、インナードライブ領域は存在しない。従って、DVD-ROM ドライブ 2 には、上記のコンテンツテーブル領域の情報を読み出す機能がなく、ここから情報記録済容量、各記録区分の先頭アドレス、及び最終記録区分の先頭アドレスと最終アドレスの情報を得ることができない。また、図 7 に示した物理フォーマット情報のうちの第 1 セッションの先頭アドレス及び終了アドレスも、DVD+R の記録フォーマットに特有な情報であり、DVD-ROM の記録フォーマットでは対応する領域は全て 00 のデータが記録されている予備領域であるので、DVD-ROM の記録フォーマットで記録された情報を読み出すように設計された DVD-ROM ドライブ 2 は、この領域に記録された情報を無視してしまう。

【0027】DVD-ROM の記録フォーマットでは、図 7 に示した物理フォーマット情報のうちのデータ領域配置情報 (Data Zone Allocation) に相当する位置に、ディスクのデータ領域 (情報記録済領域) の最終アドレスが記録されている。そして、記録方式がシングルセッション方式であるので、この情報から情報記録済容量及び最終記録区分の先頭アドレスと最終アドレスの情報を得ることができる。

【0028】しかし、DVD+R ディスク 3 においては、データ領域配置情報に記録されている情報は、ディスク上に設けることが可能な最大のデータ領域 (実際に情報が記録されている領域ではなく) の先頭アドレスと最終アドレスであるので、DVD-ROM ドライブ 2 が DVD+R ディスク 3 から情報を読み出す際に、DVD

-ROM ディスクから情報を読み出す場合と同じようにデータ領域配置情報を読み出して情報記録済容量の情報を得ようとすると、誤った情報を得てしまうことになる。

【0029】そして、ホストコンピュータである PC 1 がディスクに記録されている UDF フォーマット (Universal Disk Format) 等のファイルフォーマットの情報を管理している管理領域の位置を誤って認識し、ディスク上に記録されているファイルやディレクトリの情報を取得することができない不具合が発生する。例えば UDF フォーマットの場合、ファイル管理情報がセッションの先頭アドレス+256、情報記録済領域の最終アドレス N、及び N-256 の位置に記録されているが、DVD+R ディスク 3 を DVD-ROM ドライブ 2 で再生しようとすると、正しい記録済容量や各セッションの先頭アドレスを PC 1 が把握できないため、そのままではファイル管理情報を取得できず、正常にファイルやディレクトリを読み出すことができない。すなわち、DVD-ROM ドライブ 2 は DVD+R ディスク 3 における記録フォーマットを認識できない。

【0030】しかし、DVD+R のフォーマットと DVD-ROM のフォーマットとは、物理的な記録方式としては互換性があるので、PC 1 によって任意に読み出しアドレスを指定すれば、図 5 に示したデータ領域 (図 6 では第 1 セッションのデータ領域から第 N セッションのデータ領域までに相当) については、DVD-ROM ドライブ 2 によって DVD+R ディスク 3 上の指定した記録位置に記録されている情報を読み出すことは可能である。また、リードイン領域についても、DVD-ROM と DVD+R で配置が共通であるので、DVD-ROM ドライブ 2 にその領域の読み出しコマンドを実行させることにより、DVD+R ディスク 3 上の対応する領域に記録されている情報を読み出すことができる。

【0031】そこで、PC 1 からの再生命令に従って DVD-ROM ドライブ 2 に DVD+R ディスク 3 上の上記した物理フォーマット情報やセッション構成情報の記録されている位置を指定して情報を読み出し、この情報を PC 1 側で処理することにより、ディスクにおける情報の記録状態を認識するために必要な情報である、ディスクの情報記録済容量、各記録区分の先頭アドレス、及び最終記録区分の先頭アドレスと最終アドレスの情報を得ることができる。この実施形態のプログラムは、PC 1 にこのような動作を行わせるためのプログラムである。なお、どのセッションが最終セッションかという情報は、DVD-ROM ドライブ 2 が読み出すことのできるリードイン領域とデータ領域には記録されていないため、最終セッションの特定も PC 1 側の処理によって行う必要がある。

【0032】次に、このプログラムによって PC 1 に実行させる処理について説明する。DVD-ROM ドライ

ブ2にDVD+Rディスク3が挿入されると、このプログラムが起動され、PC1はまずDVD-ROMドライブ2におけるディスクセット時の初期化処理が終わるのを待ち、その後図1のフローチャートに示す処理を開始する。ここで、挿入されたディスクがDVD+Rディスクであるかどうかの判断は、例えばDVD-ROMドライブ2が挿入されたディスクのファイル管理情報を正常に取得できたか否かによって行うことができる。

【0033】ステップS1では、最初のセッションの記録区分管理領域である、第1セッションのリードイン領域の制御データ領域内の、物理フォーマット情報が記録されている領域を読み出す再生命令を、DVD-ROMドライブ2に対して発行する。すると、DVD-ROMドライブ2は、その再生命令に応じてその領域の読み取りコマンドを実行し、その領域に記録されている物理フォーマット情報（フォーマットは図7に示す通り）を読み取ってPC1に送る。次に、ステップS2で、PC1がこの情報を受け取り、その情報から、第1セッションの先頭アドレス及び最終アドレスの情報を取得する。ここで、前述のように、DVD-ROMドライブ2はこれら* 20

次のセッションのセッション制御データ領域の先頭アドレス

=前のセッションのデータ領域の最終アドレス+1024+320+1

=前のセッションのデータ領域の最終アドレス+1345

の式によって求めることができる。なお、前述のようにセッション制御データ領域には同一なSDCBが40回繰り返して記録されているが、ここではこのうち先頭のSDCBのアドレスを求めるものとする。

【0035】そしてステップS4で、ステップS3の計算で求めたアドレスの情報を読み出す再生命令をDVD-ROMドライブ2に発行する。ここで、第2のセッション以降のセッション制御データ領域は前述のようにデータ領域のセクタフォーマットであるので、DVD-ROMドライブ2は論理ブロックのアドレスを指定した再生命令に従ってアクセスすることができる。そして、DVD-ROMドライブ2はその領域に記録されているSDCBの情報（フォーマットは図8に示す通り）を読み取ってPC1に送る。

【0036】ここで、次のセッションがある場合にはDVD-ROMドライブ2はSDCBの情報を読み取ることができるが、ない場合には、読み取るべき領域は未記録領域であるので、データを読み取ることができず、再生エラーとなるので、そのエラー情報をPC1に送ることになる。PC1は、ステップS5でこの再生エラーが起こったかどうか判断し、再生エラーでなければ、次のセッションがあると判断してステップS6に進む。これらのステップS3乃至ステップS5の処理が、後続記録区分確認手順である。

【0037】ステップS6では、DVD-ROMドライブ2からSDCBの情報を受け取り、その中の各セッション要素の情報から前述のようにそのセッションの先頭

*の情報を無視してしまうが、読み出した情報自体にはこれらの情報が含まれているため、読み出した情報をPC1側でそのまま受けとってそこから抽出することにより、これらの情報を取得することができる。これらのステップS1とステップS2の処理が、第1のアドレス情報取得手順である。

【0034】次にステップS3で、直前に記録区分管理領域を読み出したセッションの次のセッションの記録区分管理領域のアドレスを計算する。ここでは、第2セッションの記録区分管理領域である、第2セッションのイントロ領域内のセッション制御データ領域のアドレスを計算する。このアドレスは、ステップS2で取得した第1セッションのデータ領域の最終アドレスから計算することができる。図6に示したように、各セッションのデータ領域と次のセッションのセッション制御データ領域との間には、クロージャー領域が $768+256=1024$ セクタとイントロ領域が $64+256=320$ セクタあるので、次のセッションのセッション制御データ領域の先頭アドレスは、

アドレスと最終アドレスを取得する。そして、ステップS3に戻って処理を繰り返す。ステップS5で再生エラーであった場合には、次のセッションはないと判断し、ステップS7に進む。ここで、ステップS6の処理が後続アドレス取得手順であり、ステップS3乃至ステップS6の処理が第2のアドレス情報取得手順である。

【0038】ステップS7では、それまでの処理で取得した各セッションの先頭アドレスと最終アドレスの情報から、DVD+Rディスク3における情報記録済容量及び最終セッションの先頭アドレスと最終アドレスの情報を取得して終了する。情報記録済容量は、第1セッションの先頭アドレスと最終セッションの最終アドレスとから求めることができる。なお、ステップS2及びステップS6で取得したアドレス情報のうち、少なくとも各セッションの先頭アドレスの情報は保持しておく。このステップS7の処理が媒体情報取得手順である。

【0039】このような処理により内周側から順に各セッションのSDCB情報を辿っていくことによって、最終セッションの位置を確認し、ディスク上の情報記録済容量を確認することができる。そして、DVD+Rディスク3における情報記録済容量と各セッションの先頭アドレスが取得できれば、ファイルフォーマットを管理するファイル管理領域の場所が特定でき、ファイルやディレクトリの情報を取得することができるので、DVD+Rのフォーマットを認識することのできないDVD-ROMドライブ2によってもDVD+Rディスク3に記録された情報（ファイルやディレクトリ）を正常に読み出

することができる。すなわち、この発明のプログラムによれば、認識可能なフォーマットと異なるために情報再生装置がその記録状態を認識することのできない情報記録媒体に記録されている情報でも、コンピュータにその情報再生装置を用いて読み出させることができる。

【0040】なお、ISO (International Organization for Standardization) 9660 互換のファイルフォーマットでは、ディスクに追記を行う際に、以前のセッションのファイルやディレクトリの情報が、全て新しいセッションのデータ領域の先頭部に記録されるので、情報記録済容量と最終セッションの先頭アドレスがわかればファイルやディレクトリの情報を取得することができる。なお、ここではDVD-ROMドライブ2によってDVD+Rディスク3に記録された情報を読み出す例について説明したが、情報再生装置と情報記録媒体は必ずしもこれらに限られるものではない。コンピュータについても、PCに限られるものではない。この点は、以下の各実施形態のプログラムについても同様である。

【0041】〔第2の実施形態：図2〕次に、この発明のプログラムの第2の実施形態について説明する。図2はこのプログラムがコンピュータに実行させる処理の手順を示すフローチャートである。このプログラムは、SDCBの情報を読み出す際に再生エラーを受け取った場合（図1及び図2のステップS5の判断でYの場合）の処理が第1の実施形態のプログラムと異なるのみであるので、この点以外の説明は省略する。

【0042】このプログラムにおいては、ステップS5において再生エラーが発生した場合、ステップS11に進んでその再生エラーがデータエラーか否かを判断する。ここで、再生エラーには、大きく分けてデータエラーとサーボエラーがある。このうちデータエラーは、読み取ろうとした領域に何らかのデータが記録されていることは認識できるものの、キズやゴミ等の外的要因や記録品質等の問題で、読み取ったデータに誤りが多くて訂正できない場合に発生する。また、サーボエラーは、読み取ろうとした領域にデータが記録されていること自体を認識できない場合に発生する。従って、ステップS4の再生命令に応じてDVD-ROMドライブ2から受け取った再生エラーがステップS11でデータエラーであった場合には、読み取ろうとした領域に何らかのデータが記録されていることになるので、次のセッションがあるものと判断し、ステップS12に進む。

【0043】ステップS11でデータエラーであり、次のセッションがあると判断した場合でも、そのままでは次のセッションのSDCBの情報を読み取ることができない。しかし、前述のように、セッション制御データ領域には同一のSDCBが繰り返し記録されているので、次のECCブロックに記録されているSDCBを読み出すべく、ステップS12でそのアドレスの情報を読み出す再生命令をDVD-ROMドライブ2に発行する。そ

して、ステップS5に戻って処理を続ける。ここで再びデータエラーが発生した場合には、データエラーが発生しなくなるまで処理を繰り返すことになる。ステップS11でデータエラー以外のエラー、すなわちサーボエラーであった場合には、読み取ろうとした領域に何のデータも記録されていないので、次のセッションはないものと判断し、ステップS7に進む。ステップS7の処理は、第1の実施形態で図1を用いて説明したものと同一である。なお、この処理においては、ステップS3、S4、S5、S11、S12に示す処理が後続記録区分確認手順である。

【0044】このような処理を行うことにより、キズやゴミ等の外的要因や記録品質等の問題で記録区分管理部であるセッション制御データ領域の情報が正しく読み取れなかった場合でも、次のセッションの有無は正しく判定できるようになり、情報再生装置であるDVD-ROMドライブ2による読み取り動作の信頼性を向上させることができる。

【0045】〔第3の実施形態：図3〕次に、この発明のプログラムの第3の実施形態について説明する。図3はこのプログラムがコンピュータに実行させる処理の手順を示すフローチャートである。このプログラムは、第1又は第2の実施形態で説明したプログラムによる処理（情報記録状況取得処理）を、情報再生装置であるDVD-ROMドライブがDVD+Rのフォーマットに対応していない場合にのみ行うようにした点が第1又は第2の実施形態のプログラムと異なるのみであるので、この点以外の説明は省略する。

【0046】DVD-ROMドライブ2にDVD+Rディスク3がセットされると、このプログラムが起動され、PC1は図3のフローチャートに示す処理を開始する。まず、ステップS21でDVD-ROMドライブ2におけるディスクセット時の初期化処理が終了するのを待つ。初期化処理が終了したか否かは、ドライブ装置がディスクアクセス可能かどうかを確認する命令、例えばTest Unit Ready命令を発行することによって確認できる。

【0047】次に、ステップS22でDVD-ROMドライブ2がどんな機能を有するかを確認する機能サポート確認命令をDVD-ROMドライブ2に対して発行する。この命令としては例えばGet Configuration命令を用いることができる。DVD-ROMドライブ2はこの命令に対して、自身が有する機能の情報をPC1に返すので、これを受け取ったPC1は、ステップS23に進んでDVD-ROMドライブ2がDVD+Rの記録フォーマットに対応したドライブであるかどうか、すなわちマルチセッション方式のフォーマットを認識できるドライブであるかどうかを判断する。

【0048】対応していれば、ステップS24に進んでDVD+Rディスク3における情報記録状況すなわち情

報記録済領域及び各セッションの位置情報を取得する命令を発行して終了する。この命令としては、例えばRead TOC命令、Read Track Information命令、Read Disc Information命令等を用いることができる。DVD+Rのフォーマットに対応したドライブであれば、PC1側で特別な制御を行わなくても、DVD-ROMドライブ2がその命令に従ってDVD+Rディスク3における情報記録状況の情報を取得してPC1に返すので、PC1はファイルやディレクトリの情報を取得することができる。

【0049】ステップS23で対応していなければ、ステップS25に進み、第1の実施形態で図1を用いて説明した処理あるいは第2の実施形態で図2を用いて説明した処理を情報記録状況取得処理として実行して終了する。この処理により、第1あるいは第2の実施形態で説明したように、PC1はファイルやディレクトリの情報を取得することができる。ここで、図3のフローチャートに示した処理において、ステップS22及びステップS23の処理が、情報再生装置が読み出し対象の情報記録媒体における記録区分の配置方式を認識できるか否かを判断する手順である。

【0050】以上説明した処理によれば、DVD+Rのフォーマットを認識することのできないDVD-ROMドライブ2によってもDVD+Rディスク3に記録された情報（ファイルやディレクトリ）を正常に読み出すことができる一方で、DVD+Rのマルチセッション方式のフォーマットを認識できるDVD-ROMドライブが登場し、このようなドライブによってDVD+Rディスク3を再生しようとする場合には、PC1側からの制御による情報記録状況取得処理を省略することができる。従って、このプログラムを用いることにより、PC1によって広範な種類のドライブの動作をより効率よく制御できるようになる。

【0051】なお、以上説明した各実施形態のプログラムは、はじめから図4に示したPC1に備えるROMあるいはハードディスク等の記憶手段に格納しておいてもよいが、記録媒体であるCD-ROMあるいはフロッピー（登録商標）ディスク、SRAM、EEPROM、メモリカード等の不揮発性記録媒体（メモリ）に記録して提供することもできる。そのメモリに記録されたプログラムをコンピュータにインストールしてCPUに実行させるか、CPUにそのメモリからこのプログラムを読み出して実行させることにより、上述した各手順を実行させることができる。さらに、コンピュータがネットワーク*

クに接続されている場合には、プログラムを記録した記録媒体を備える外部機器あるいはプログラムを記憶手段に記憶した外部機器からダウンロードして実行させることも可能である。

【0052】

【発明の効果】以上説明してきたように、この発明のプログラムによれば、認識可能なフォーマットと異なるために情報再生装置がその記録状態を認識することのできない情報記録媒体に記録されている情報でも、コンピュータにその情報再生装置を用いて読み出させることができる。また、この発明の記録媒体によれば、上記のプログラムを記憶していないコンピュータにそのプログラムを記憶させ、その実行によって上記のような読み出しを行わせることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の第1の実施形態のプログラムがコンピュータに実行させる処理の手順を示すフローチャートである。

【図2】この発明の第2の実施形態のプログラムがコンピュータに実行させる処理の手順を示すフローチャートである。

【図3】この発明の第3の実施形態のプログラムがコンピュータに実行させる処理の手順を示すフローチャートである。

【図4】この発明の第1の実施形態のプログラムを実行するコンピュータの構成例を示す図である。

【図5】この発明の第1の実施形態の説明において情報記録媒体の例として用いたDVD+Rディスクにおけるデータの記録フォーマットを示した図である。

【図6】同じくDVD+Rディスクにマルチセッション方式で情報を記録した場合のデータの記録フォーマットを示した図である。

【図7】図5及び図6に示した記録フォーマットの一部である物理フォーマット情報の記録フォーマットを示した図である。

【図8】図5及び図6に示した記録フォーマットの一部であるセッション構成情報の記録フォーマットを示した図である。

【図9】図5及び図6に示した記録フォーマットの一部であるコンテンツ情報の記録フォーマットを示した図である。

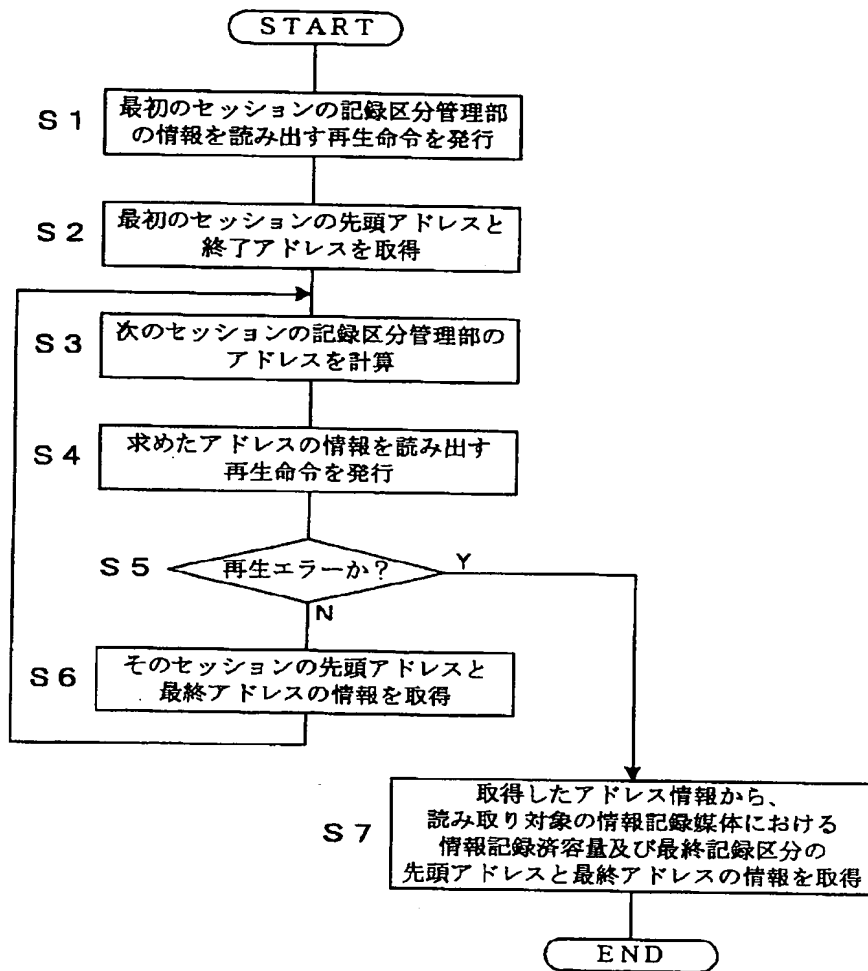
【符号の説明】

1：PC

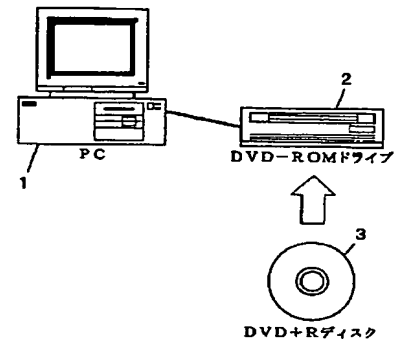
2：DVD-ROMドライブ

3：DVD+Rディスク

【図 1】



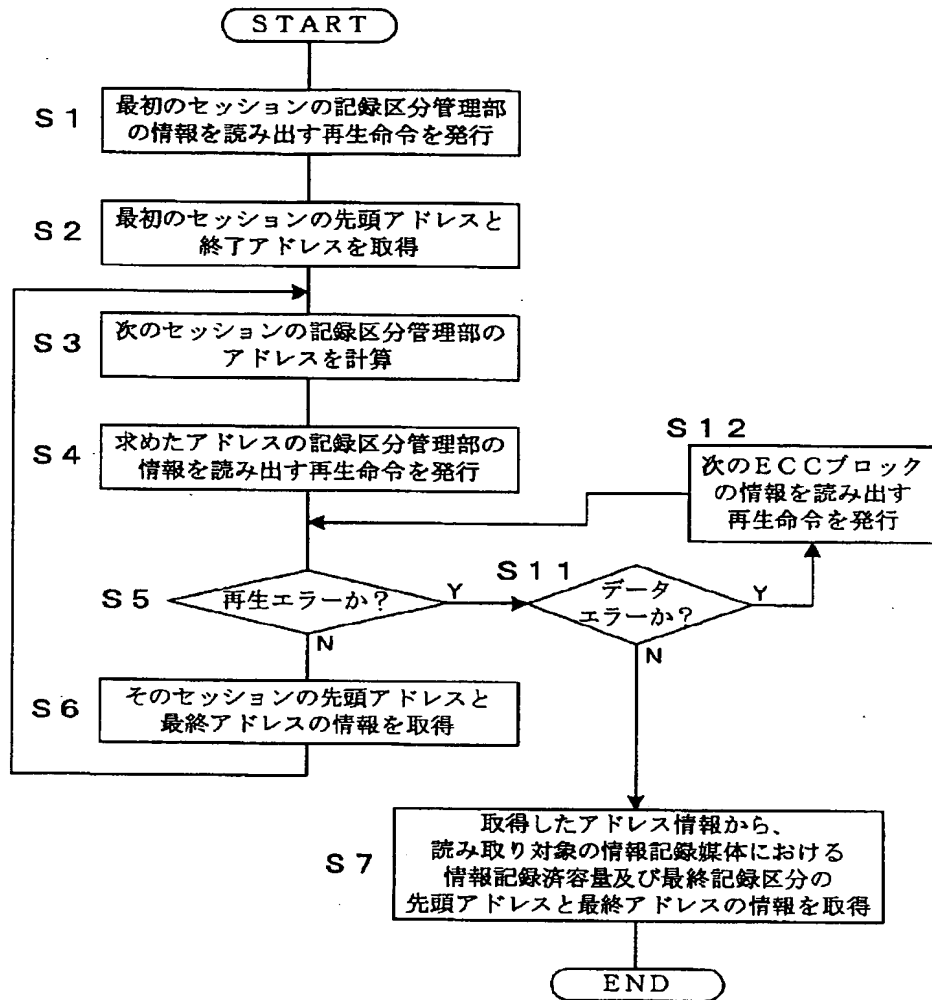
【図 4】



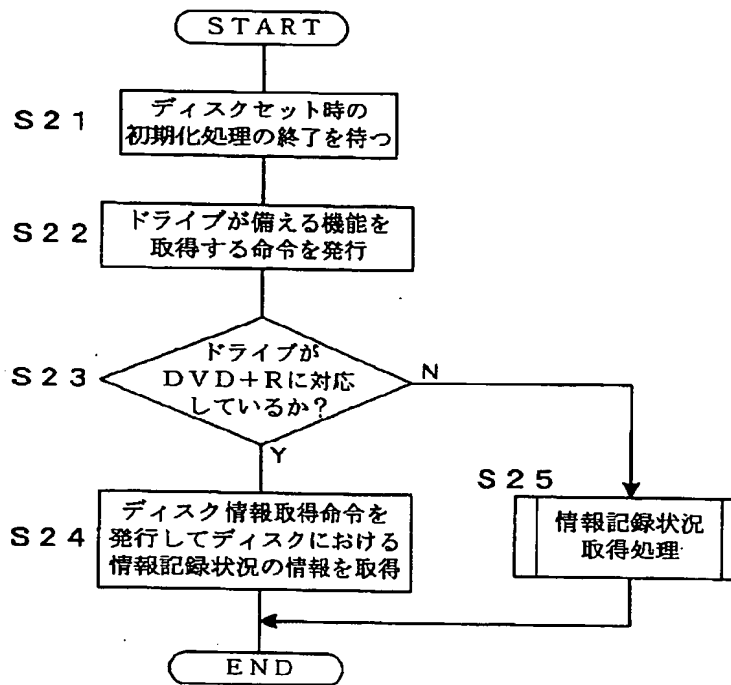
【図 7】

バイト番号	内容	バイト数
・	・	・
4-15	データ領域配置情報	12
・	・	・
56-247	予備領域	192
248-251	第1セッション先頭アドレス	4
252-255	第1セッション最終アドレス	4
256-2047	予備領域	1792

【図2】



【図3】



【図8】

ECCブロック内の セクタ番号	データの バイト位置	詳細	バイト数
0	0-3	内容記述子	4
0	4-7	未知内容記述子への対応	4
0	8-39	ドライブID	32
0	40-41	セッション番号	2
0	42-63	予備領域	22
0	64-95	ディスクID (リードイン領域のみ)	32
0	96-127	アプリケーション依存の内容	32
0	128-143	セッション要素0	16
0	...	.....	...
0	$128+i \times 16$ $-143+i \times 16$	セッション要素 i	16
0	...	.....	...
0	$128+(N-1) \times 16$ $-143+(N-1) \times 16$	セッション要素 N-1	16
0	$128+N \times 16-2047$	予備領域	$1920-N \times 16$
1-15	0-2047	予備領域	15×2048

【図 5】

領域	詳細	物理セクタ数
インナー ドライブ 領域	開始領域	blank
	内側ディスクテスト領域	16384
	内側ディスクカウント領域	4096
	内側ディスク管理領域	4096
	コンテンツテーブル領域	4096
リード イン 領域	防護領域 1	14848
	予備領域 1	4096
	予備領域 2	64
	内側ディスク識別領域	256
	予備領域 3	64
	参照コード領域	32
	バッファ領域 1	480
	制御データ領域	3072
	バッファ領域 2	512
データ 領域	データ領域	最大2295104
リード アウト 領域	バッファ領域 3	768
	外側ディスク識別領域	256
	防護領域 2	最低4096
アウト ドライブ 領域	外側ディスク管理領域	4096
	外側ディスクカウント領域	4096
	外側ディスクテスト領域	16384
	防護領域 3	blank

【図6】

セッション	領域	詳細	物理セクタ数
	インナー ドライブ 領域	.....	.....
第1 セッション	リード イン 領域	.....	.....
		予備領域 2	64
		内側ディスク識別領域	256
	
		制御データ領域	3072
		バッファ領域 2	512
	データ 領域	データ領域	最低256
	クローザ 領域	バッファ領域 C	768
		外側セッション識別領域	256
第2 セッション	イントロ 領域	バッファ領域 A	64
		内側セッション識別領域	256
		セッション制御データ領域	640
		バッファ領域 B	64
	データ 領域	データ領域	最低256
	クローザ 領域	バッファ領域 C	768
		外側セッション識別領域	256
第N セッション (N ≤ 191)	イントロ 領域	.....	.....
	データ 領域	データ領域	最低256
	リード アウト 領域	バッファ領域 3	768
		外側ディスク識別領域	256
	
	アウター ドライブ 領域	.....	.....

【図9】

TOCブロック内の セクタ番号	データの バイト位置	詳細	バイト数
0	0-3	内容記述子	4
0	4-7	予備領域	4
0	8-39	ドライブID	32
0	40-63	予備領域	24
0	64-79	コンテンツ要素0	16
0	...	.....	...
0	$64+i \times 16$ $-79+i \times 16$	コンテンツ要素 i	16
0	...	.....	...
0	$64+(N-1) \times 16$ $-79+(N-1) \times 16$	コンテンツ要素 N-1	16
0	$64+N \times 16-2047$	予備領域	$1984-N \times 16$
1-15	0-2047	予備領域	15×2048

フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁷
G11B 27/10

識別記号

FI
G11B 27/10

テーマコード(参考)
A 5D110

Fターム(参考) 5B065 BA03 CA18 CC08
5B082 EA01 JA12
5D044 AB01 BC05 CC04 DE14 DE38
DE70 FG18
5D077 AA29 AA30 CA02 DC08 DE05
EA11
5D090 AA01 BB03 CC04 DD03 FF08
FF43 GG29
5D110 AA16 AA17 AA27 AA29 DA06
DA18 DB03 DC03